

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-228405

(43)Date of publication of application : 11.09.1990

(51)Int.Cl.

B22F 3/10
B01D 53/34
C04B 35/64
F27D 17/00

(21)Application number : 01-048749

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 28.02.1989

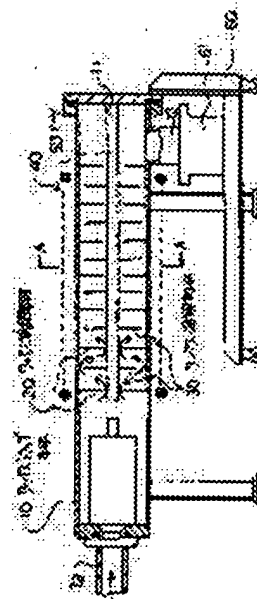
(72)Inventor : TAKEDA MASAO

(54) WAX TRAP

(57)Abstract:

PURPOSE: To continuously and efficiently trap wax by causing to flow gas containing wax in a wax trap main body arranging as alternately facing wax catching members and wax melting members.

CONSTITUTION: The wax trap main body 10 is connected with an exhausting system 72 of the gas containing the wax gas. In this wax trap main body 10, plural wax catching members 20 fixed to the inner wall and the wax melting members 30 fixed to a pipe 11 are arranged as facing. The wax catching members are cooled with water cooling pipes 40 wound at outer circumference of the above body 10 at lower temp. than the solidified point of the wax to solidify and catch the wax. Further, the above wax melting member 30 is heated with a heater included in the pipe 11 at higher temp. than the m. p. of the wax to melt the solidified wax and take out the wax into a wax pot 61 through a discharge tube 12. By this method, the wax is efficiently trapped without executing cleaning operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-228405

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月11日

B 22 F 3/10
B 01 D 53/34
C 04 B 35/64
F 27 D 17/00

1 1 7 C
3 0 1 F
1 0 4 G

7511-4K
8822-4D
8618-4G
8825-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ワックストラップ

⑮ 特 願 平1-48749

⑯ 出 願 平1(1989)2月28日

⑰ 発 明 者 武 田 正 夫 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製
作所三条工場内

⑱ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

⑲ 代 理 人 弁理士 大西 孝治

明 細 書

1. 発明の名称

ワックストラップ

2. 特許請求の範囲

(1) ワックスガスを含有する気体の流通経路の途中に接続してあるワックストラップ本体と、ワックストラップ本体の内部に複数個設けてあり、前記気体が流通する過程で当該気体に対して熱交換を行うワックス捕捉部材と、ワックス捕捉部材をワックス凝固温度以下に冷却する冷却手段と、前記ワックストラップ本体の内部に且つ前記ワックス捕捉部材に対向するように配設してあり、当該ワックス捕捉部材に付着したワックスに対して熱交換を行うワックス溶解部材と、ワックス溶解部材をワックス溶解温度以上に加熱する加熱手段とを具備していることを特徴とするワックストラップ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は粉末成形品を焼結する焼結炉等に装備されるワックストラップに関する。

従来の技術

金属及びセラミック等の各種焼結材料は、原料粉末を目的形状に形成した後に高温で焼結して製造される。原料粉末から粉末成形品を造る段階にあっては、粉末粒子の成形性を確保するために粉末原料に種々の有機溶剤(以下、ワックスと総称する)を添加することが必要となるが、本焼結工程にあっては、添加したワックスが焼結品に対して諸々の悪影響を及ぼす有害物質として作用することになるので、本焼結工程を焼結する前には、粉末成形品中に添加されたワックスを除去するデワックス工程が必要となる。焼結炉では、炉内にて粉末成形品を所定温度にまで上げ添加されたワックスを気化させる一方、気化したワックスガスをキャリアガスとともに真空排気系に導くような基本構成となっている。この真空排気系の途中に装備されワックスガスを除去回収する装置がワックストラップである。

従来のワックストラップを第3図を参照して説明する。何れも図示されていない焼結炉と真空排気ポンプとを連結する排気管72の途中には、円筒状のワックストラップ本体71が接続されている。このワックストラップ本体71の内部にはパイプ76に間隔を開けて固着された円板状のワックス捕捉板73が複数個設けられており、これによってワックストラップ本体71の内空間が複数の部屋に仕切られるようになっている。しかもワックス捕捉板73には通気孔であるノズル孔74が複数設けられている。一方、ワックストラップ本体71の外周にはワックス捕捉板73を間接的に冷却するための水冷管75が設けられている。即ち、焼結炉にて発生したワックスガスが真空排気ポンプによりキャリアガスとともにワックストラップに導かれ、ワックス捕捉板73のノズル孔74を通過すると、この際、ワックスガス等がワックス捕捉板73により仕切られた部屋の圧力差によって体積膨張し、部屋の隅々にまで行き当たるようになっている。更にその上で、冷却状態にあるワックス捕捉板73にてワッ

クスガスに対し熱交換が行われ、ワックス捕捉板73の面上にワックスが凝固付着して、これでワックスガスが除去回収されるような基本構成となっている。なお、パイプ76の内部或いはワックストラップ本体71の外周には、図示されていないが、ワックス捕捉板73に付着したワックスを溶解するためのヒータが設けられており、溶解したワックスをワックストラップ本体71の下部に備えられたワックスポット77に溜めるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来例による場合には、ワックス捕捉板73に付着したワックスの量がある限度を超えると、これが断熱層となってワックス捕捉板73での熱交換が上手く行われなくなり、トラップ効率が低下するという本質的な欠点がある。即ち、トラップ効率が所定値以下になる前に、トラップ運転を停止させる一方において、上記ヒータを通電させワックス捕捉板73に付着したワックスを取り除くというクリーン運転を行う必要があり、これが焼結炉の連続運転を推進する上で非常

に大きな障害となっている。また、キャリアガス等の体積膨張の効果を上げるべくノズル孔74の径を小さくしたり、ワックス捕捉板73の面積をより大きなものとする等の設計変更をすれば、クリーン運転を行う頻度を少なくすることができるものの、前者については装置の大型化を招来し、後者についてはノズル孔にワックスが根詰まりすることで、却ってトラップ効率が低下したりする等の欠点がある。

本発明は上記事情に鑑みて創案されたものであり、クリーン運転を必要とすることなくトラップ効率が低下しないように改良したワックストラップを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明にかかるワックストラップは、ワックスガスを含有する気体の流通経路の途中に接続してあるワックストラップ本体と、ワックストラップ本体の内部に複数個設けてあり、前記気体が流通する過程で当該気体に対して熱交換を行うワックス捕捉部材と、ワックス捕捉部材をワックス凝固

温度以下に冷却する冷却手段と、前記ワックストラップ本体の内部に且つ前記ワックス捕捉部材に対向するように配設してあり、当該ワックス捕捉部材に付着したワックスに対して熱交換を行うワックス溶解部材と、ワックス溶解部材をワックス溶解温度以上に加熱する加熱手段とを具備している。

作用

流通経路に接続された排気ポンプによって、ワックスガスを含有する気体がワックストラップ本体の内部を流通し、この過程で冷却手段により冷却されているワックス捕捉部材にて熱交換が行われる。そしてワックスガスがワックス捕捉部材を通じてワックス凝固温度以下にまで冷却されると、当該ワックス捕捉部材の面上にワックスが凝固付着することになる。ワックス捕捉部材に付着したワックスの量が少ないときには、ワックス捕捉部材に対向するワックス溶解部材を通じての加熱の影響は余り受けないのであるが、ワックス捕捉部材に付着するワックスの量が大きくなるに従い、

付着したワックスの表面ではワックス捕捉部材での熱交換が行われに難くなる一方、ワックス溶解部材を通じての加熱の影響が強くなり、ワックス捕捉部材に付着したワックスの上層面が溶解する。これにより、ワックス捕捉部材に付着しているワックスの量が少なくなると、ワックス捕捉部材での熱交換を通じて再びワックスがワックス捕捉部材の面上にワックスが凝固付着することになる。

実施例

以下、本発明にかかるワックストラップの一実施例を図面を参照して説明する。第1図はワックストラップの縦断面図、第2図は第1図のA—A線による断面図である。

真空焼結炉の真空排気系統に装備されているワックストラップは、何れも図示されていない焼結炉と真空排気ポンプとを連結する排気管72(流通経路に相当する)の途中に接続されており、焼結炉から排気管72を通じてキャリアガスとともに吸引されたワックスガスを除去回収するような基本構成となっている。以下、ワックストラップの構

造について詳しく説明する。

円筒形状のワックストラップ本体10は横形配置方式のもので、ワックストラップ本体10の図中左側面には炉側の排気管72が接続されている一方、ワックストラップ本体10の図中右側の側面には、図示されていないが真空排気ポンプ側の排気管72が接続されている。また、ワックストラップ本体10の図中右側下部には、溶解状態のワックスをワックス搬送台60に備えられたワックスポット61に導くためのワックス排出管12が設けられている。更にワックストラップ本体10の外周部には、ワックストラップ本体10自体を冷却する冷却手段としての水冷管40が巻き付けられている。

一方、ワックストラップ本体10の内壁には、金属円板であるワックス捕捉部材20が所定の間隔を開けて複数枚固着されている。即ち、ワックス捕捉部材20によってワックストラップ本体10の内部空間が複数の部屋に仕切られるようになっており、このワックス捕捉部材20の中央部には、ワックスガス等を流通せしめるため及び後述するパイプ11

を通すための流通孔21が設けられている。また、隣り合うワックス捕捉部材20の間には、ワックストラップ本体10の内周径より若干小さい金属円板であるワックス溶解部材30が配置されている。このワックス溶解部材30はワックストラップ本体10の図中右側壁面の中央部に立てられたパイプ11に間隔を開けて複数個固着されている。但し、ワックストラップ本体10及びワックス捕捉部材20は第2図に示すように半割れ構造となっている。

即ち、排気管72からワックストラップ本体10に導びかれたワックスガス等は、ワックス捕捉部材20に開けられた通気孔21とパイプ11との隙間、ワックス溶解部材20の外周部とワックストラップ本体10の内壁面との隙間を順次的に通過し、ワックストラップ本体10の内部を第1図に示すように蛇行しながら図中左から右へと通過するようになっている。しかもこの過程でワックス捕捉部材20等で熱交換が行われるようになっている。次に、上記したような構成のワックストラップの動作原理を説明する。

図外の真空排気ポンプが動作すると、ワックストラップ本体10の内部におけるワックス捕捉部材20、ワックス溶解部材30により仕切られた複数の部屋には圧力差が生ずることになり、これによりワックスガス等がワックストラップ本体10の内部を流通する。このワックスガス等が、ワックス捕捉部材20の通気孔21とパイプ11との隙間、ワックス溶解部材20の外周部とワックストラップ本体10の内壁面との隙間を夫々通過する際には、上記した隣り合う部屋の圧力差によって体積膨張し、この体積膨張によってワックス捕捉部材20等に行き当たる。そしてワックス捕捉部材20、ワックストラップ本体10の内壁面を通じてワックスガスがワックス凝固温度以下に冷却されると、この面上にワックスが凝固付着し、これでワックスガスが回収されることになる。一方、ワックスが付着するワックス捕捉部材20、ワックストラップ本体10の内壁面は、ヒータ50による加熱の影響を受けることになる。だが、ワックス捕捉部材20、ワックストラップ本体10の内壁面等に付着するワックスの

量が少ないときには、水冷管40による吸熱作用の方が強いので、上記加熱の影響を余り受けないが、ワックス捕捉部材20等に付着するワックスの量が大きくなるに従って、上記加熱の影響を受け易くなる。しかも付着したワックスの上層面の温度がワックス溶解部材30を通じて加熱されてワックス溶解温度以上になると、これが溶解し、溶解したワックスがワックストラップ本体10の下部内壁面等を伝ってワックスポット61に回収される。

従って、本案のワックストラップでは、装置を大型化する等の設計変更を加えることなく、所定のトラップ効率が得られる上に、連続運転してもトラップ効率が低下しないという極めて優れたメリットが有する。それ故、真空焼結炉の連続運転を推進する上でも非常に大きな意義がある。また、装置外部にヒータ50ではなく水冷管40が配置された構造となっているので、ワックストラップ本体10の外部の断熱設計を単純化できるというコスト上のメリットもある。

なお、本発明にかかるワックストラップは真空

焼結炉だけの適用に止まらないことは勿論である。

発明の効果

以上、本発明にかかるワックストラップによる場合には、ワックス捕捉部材に付着するワックスの量がある程度になると、ワックスの上層面がワックス溶解部材を通じて加熱され、自然と溶解するような構成となっているので、クリーン運転を必要とすることなくトラップ効率が低下しないことになる。即ち、ワックスがトラップされると同時に加熱で溶解除去されるという利点を有する。それ故、装置の大型化を招来せず、連続運転も可能となり、装置の性能を格段に向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図から第2図にかけては本発明にかかるワックストラップの一実施例を説明するための図であって、第1図はワックストラップの縦断面図、第2図は第1図のA-A線による断面図で、第3図は従来のワックストラップを説明するための第1図に対応する図である。

10・・・ワックストラップ本体

20・・・ワックス捕捉部材

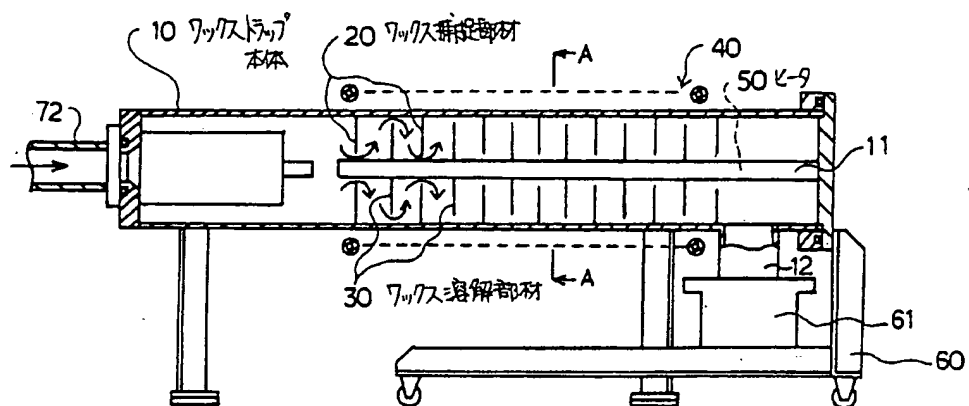
30・・・ワックス溶解部材

40・・・水冷管

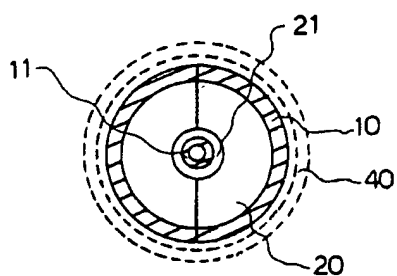
50・・・ヒータ

特許出願人 株式会社島津製作所

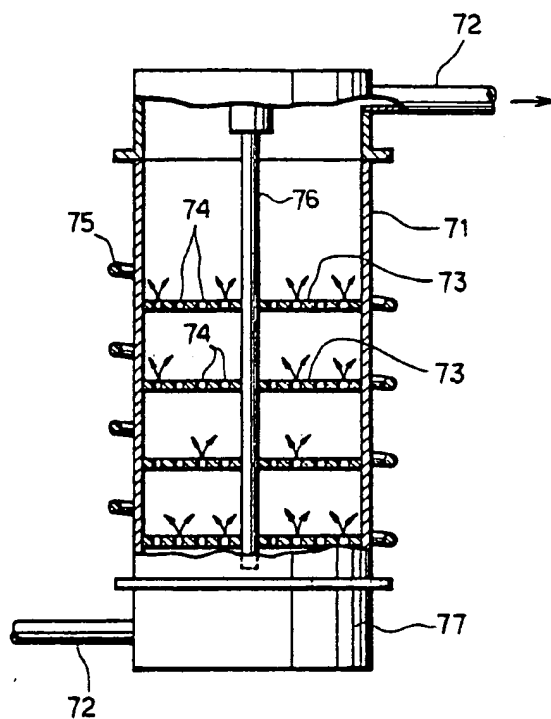
代理人 弁理士 大西孝治



第1図



第2図



第3図